

# NOTIONS DE BASE EN MATHÉMATIQUES

## I - Unités et puissances :

Symbole	a	f	p	n	μ	m	c	d	U.S.I	da	h	k	M	G
Nom	atto	femto	pico	nano	micro	milli	centi	déci	*	déca	hecto	kilo	méga	giga
Facteur	10 <sup>-18</sup>	10 <sup>-15</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>0</sup> = 1	10 <sup>1</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>9</sup>

↳ Tableau valable pour n'importe quelle unité de mesure, Mètre, Litre, Farad, Henry, Pascal, Ampère, Volt, Watt...

Exemples : 5 μ F = ? F → D'après le tableau : μ ↔ 10<sup>-6</sup> donc : 5 μ F = 5 × 10<sup>-6</sup> F = 0,000005 F.  
 13 V = ? mV → D'après le tableau : m ↔ 10<sup>-3</sup> donc : 13 V = 13 ÷ 10<sup>-3</sup> mV = 13000 mV.

Il est préférable de ne pas essayer d'utiliser ce tableau pour convertir les unités. Celui-ci informe seulement les valeurs qui correspondent aux symboles présents devant les unités comme le μ par exemple qui correspond à 10<sup>-6</sup>.

À voir également : Feuille nommée « Facteurs de conversions - Puissances de dix » qui permet les transformations d'unités.

Valeurs à connaître : 1 m<sup>3</sup> = 1000 L ; 1 bar = 10<sup>5</sup> Pa ; 1 atm = 101325 Pa. \* U.S.I signifie Unité du Système International.

## II - Fonction puissance :

Opérations pour x > 0 :

$$x^a \times x^b = x^{a+b}$$

$$\frac{1}{x^a} = x^{-a}$$

$$x^1 = x ; x^0 = 1$$

$$(x^a)^b = x^{a \times b}$$

$$\sqrt[a]{x} = x^{1/a}$$

$$y = x^a \rightarrow x = y^{1/a}$$

## IV - Fonction exponentielle :

$$\boxed{\exp(x) = e^x = 2,7182818^x}$$

Opérations :

$$e^a \times e^b = e^{a+b}$$

$$\frac{e^a}{e^b} = e^{a-b}$$

$$e^{r \times a} = (e^a)^r$$

Propriétés :

$$e^{\ln(x)} = x$$

$$\text{Dérivée de } e^x = e^x$$

$$\text{Limites : } \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$$

## III - Fonction logarithmique de base 10 :

log ou log<sub>10</sub> ; cas où x = 10 ;

$$10^1 = 10$$

$$10^{-1} = \frac{1}{10}$$

$$10^2 = 100$$

$$10^{-2} = 0,01 = \frac{1}{100}$$

$$\boxed{\log(10^a) = a} \text{ nombre de 0}$$

## V - Fonction logarithmique népérien :

Opérations pour a > 0 ; b > 0 :

$$\ln(e^x) = x ; \ln(1) = 0$$

$$\ln(a \times b) = \ln(a) + \ln(b)$$

$$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln(a) - \ln(b)$$

$$\ln(a^r) = r \times \ln(a)$$

Propriétés :

$$\text{Dérivée de } \ln(x)' = \frac{1}{x}$$

$$\text{Limites : } \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\ln(x)}{x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \times \ln(x) = 0$$